

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08340336 A**

(43) Date of publication of application: **24.12.96**

(51) Int. Cl

H04L 12/28
H04Q 3/00

(21) Application number: **07145861**

(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>**

(22) Date of filing: **13.06.95**

(72) Inventor: **SAITO HIROSHI**

(54) **BAND ALLOCATION METHOD FOR ATM NETWORK**

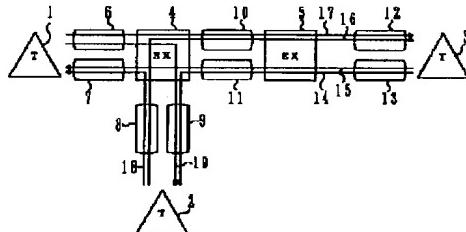
equipments 1 to 3 to the exchanges 4, 5 at setup.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To utilize effectively a band in multipoint communication or multi-connection communication or the like by allocating a common band reserved in matching with an actual communication state to each virtual channel connection(VCC).

CONSTITUTION: A setup message leading to terminals 2, 3 noticed from a terminal 1 to an exchange 4 is informed from the exchange 4 to an exchange 5 and a terminal 2 and informed to a terminal 3 from the exchange 5. An ACK from the terminal 2 receiving the notice via the exchange 4 and an ACK from the terminal 3 receiving the notice via the exchanges 4, 5 are respectively returned to the terminal 1. A VCL enabling common use of a band in the setup processing is informed from the terminal 1 to the exchange 4. For example, with respect to the VCL belonging to VCCs 16, 17 in a VP 10 (between the exchanges 4, 5) and a VP 12 (between the exchange 5 and the terminal equipment 3), a band by one talker is enough. A required and sufficient band is provided to each call by informing the VCL using the band in common from terminal



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-340336

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51)Int.Cl.⁶
H 04 L 12/28
H 04 Q 3/00

識別記号 庁内整理番号
9466-5K

F I
H 04 L 11/20
H 04 Q 3/00

技術表示箇所
G

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-145861

(22)出願日 平成7年(1995)6月13日

(71)出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

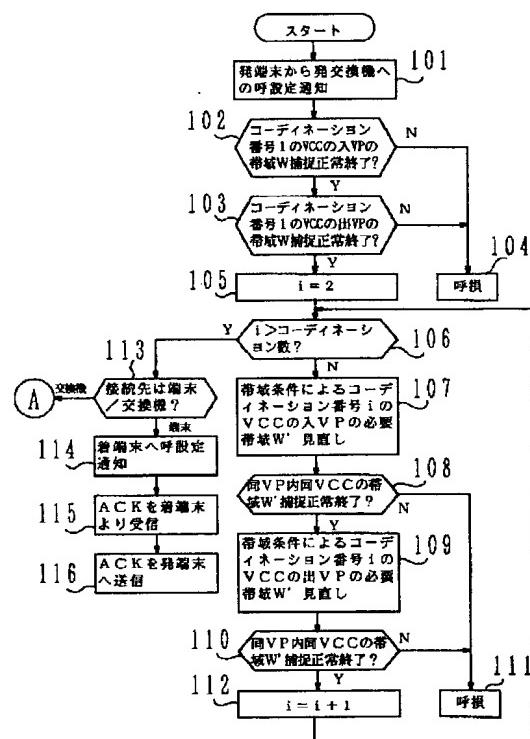
(72)発明者 斎藤 洋
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 ATM網の帯域割当方法

(57)【要約】

【目的】 各VCCに付与する帯域を、必要に応じて時々刻々変動させ、帯域の有効利用を図る。

【構成】 マルチポイント通信およびマルチコネクション通信等、一つの呼に対して複数の仮想チャネルコネクション(VCC)の設定を行なうATM網において、呼の設定時、この呼を構成する各VCCの所定の組み合わせで共用する帯域を予約し、予約した共用帯域を、同じ組み合わせの各VCCに、実際の各VCCでの通信状況に対応させて、所定の割当条件で割り当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マルチポイント通信およびマルチコネクション通信等、一つの呼に対して複数の仮想チャネルコネクション（VCC）の設定を行なうATM網において、上記呼の設定時、該呼を構成する上記各VCCの所定の組み合わせで共用する帯域を予約し、該予約した共用帯域を、同じ組み合わせの各VCCに、実際の各VCCでの通信状況に対応させて、所定の割当条件で割り当てる特徴とするATM網の帯域割当方法。

【請求項 2】 請求項1に記載のATM網の帯域割当方法において、ユーザが設定した上記所定の組み合わせおよび上記所定の割当条件を上記呼の設定時に発端末から通知し、上記呼を構成する各VCCを設定した交換機は、上記組み合わせ条件に合致するVCCがあれば、上記所定の割当条件に基づく上記共用帯域の各VCCへの割り当てを行ない、該割り当てた帯域を捕捉することを特徴とするATM網の帯域割当方法。

【請求項 3】 請求項1、もしくは、請求項2のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、上記共用帯域の割り当てを、上記各VCCを構成し同じ仮想パス（VP）に収容される各仮想チャネルリンク（VCL）単位に行なうことを特徴とするATM網の帯域割当方法。

【請求項 4】 請求項1から請求項3のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、上記組み合わせ条件と割当条件は、上記呼を構成するVCCの数と、上記共用帯域の具体的な割り当て方を示す情報と、該具体的な割り当て情報の数とを少なくとも含むことを特徴とするATM網の帯域割当方法。

【請求項 5】 請求項1から請求項3のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、上記組み合わせ条件と割当条件は、マルチポイント通信時の発端末数×着端末数の総和と、上記共用帯域の具体的な割り当て方を示す情報と、該具体的な割り当て情報の数とを少なくとも含むことを特徴とするATM網の帯域割当方法。

【請求項 6】 請求項4、もしくは、請求項5のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、上記共用帯域の具体的な割り振り情報は、上記各VCC別に付与される重みと、上記予約帯域の値とを少なくとも含むことを特徴とするATM網の帯域割当方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データや画像、および音声等の情報の転送に適したATM（Asynchronous Transfer Mode、非同期転送モード）網に係り、特に、マルチコネクションやマルチポイント等の多様な通信を効率的に行なうのに好適なATM網の帯域割当方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 音声やデータ、画像等の情報転送を総合

的に扱う広帯域ISDN（総合ディジタル通信網；Integrated Services Digital Network）においては、例えば「日経コミュニケーション別冊 ISDN活用の手引き」（1988年 日経BP社発行）の第168頁から第177頁に記載のATM技術が用いられる。このATMにおいては、固定長のブロックであるセルを用いることで、通信サービスの種別に依存しない総合的な通信網を提供することできる。

【0003】 ATM網は、端末と交換機、および、端末や交換機を接続する伝送リンクを有する。伝送リンクは、論理的に仮想パス（VP：Virtual Path）に分割されている。そして、このVP内に、呼設定時に発端末と着端末間に仮想チャネルコネクション（VCC：Virtual Channel Connection）が設定される。各セルのセルヘッダ内には、VPを特定する情報（VPI：Virtual Path Identifier）と、VP内のVCCを特定する情報（VCI：Virtual Channel Identifier）があり、交換機は、このVPIとVCIにより、各セルがどのVCCに対応する情報を運んでいるかが識別できる。

【0004】 交換機には、セルの転送先を決めるセルヘッダ変換テーブル（マッピング・テーブルともいう）と、セルの交換処理を行なうスイッチ、および、VPI/VCI決定やセルヘッダ変換テーブル設定および帯域予約のための信号処理を行なうプロセッサが設けられており、通信時に、端末間のVPI/VCI決定、および、交換機上のセルヘッダ変換テーブル設定と、端末間の帯域予約を行なう。

【0005】 この帯域予約は、例えば（横川デジタルコンピュータ株式会社S.I事業本部=著）「ATM入門：マルチメディア時代へのパスポート」（1994年、株式会社トッパン発行）の第62頁に記載のように、輻輳を回避するために必要なものである。例えば、150Mb/sの転送能力に対し、流入するセル量がそれを超えることのないように、予め、流入セル量相当分の転送能力を確保するものである。

【0006】 このように、ATM網においては、「VPI/VCI決定」、「セルヘッダ変換テーブル設定」、「帯域予約」を行なうことにより、端末と端末間の通信を行なう。一般的な不特定加入者同士の通信の際には、これらの処理を各通信に際して行ない、各通信の終了時点で、「帯域解放」、「セルヘッダ変換テーブル設定解除」、「VPI/VCI解放」を行なう。

【0007】 図3にATM網の構成例を示す。本図において、1～3は端末（図中、Tと記載）、4、5は交換機（図中、EXと記載）、6～13はVP、14～19はVCCである。端末1は、端末2との間で、それぞれ片方向の通信路であるVCC18、19を、交換機4を介して設定している。VCC18は、VP8内に端末2と交換機4の間の通信容量（帯域）を有し、VP7内に交換機4と端末1の間の帯域を有することで、端末2か

ら端末1への情報転送を可能としている。そして、本図3の構成では、双方向通信を可能とするために、VCC18とVCC19が、端末1, 2間に設定されている。

【0008】VCCは、端末-交換機、交換機-交換機、交換機-端末間で定義されるVCLリンク(VCL)の継続接続からなる。例えば、VCC18に対して、端末2-交換機4間にが1つのVCL、交換機4-端末1間にが1つのVCLであり、VCC17に対しては、端末1-交換機4間に、交換機4-交換機5間に、そして、交換機5-端末3間にが、各々1つのVCLである。

【0009】このようなATM網では、マルチコネクション通信やマルチポイント通信といった多様な通信形態を実現できる。例えば、マルチコネクション通信では、1つの呼に対し1方向に複数のVCCを提供することにより、音声や画像等のメディア毎の情報転送を可能とする。また、マルチポイント通信では、1つの呼で、複数の相手先との通信を行なうことができる。例えば、端末1~3間にマルチポイント(双方向)通信を行なう場合、1つの呼に対し、VCC14~19を設定すれば良い。

【0010】さらに、同一の情報を複数の相手先に提供する場合は、図4に示すように、複数相手先を有するマルチポイントVCC20を設定できる。但し、この場合は、交換機4に、セルのコピー機能が必要となる。また、現在の通信手順では、端末1と端末3(または端末2)間にVCCを設定した後、端末2(または端末3)を加えて、複数相手先VCC(マルチポイントVCC20)を提供することとなる。

【0011】さて、図3における端末1~3間にTV会議(マルチポイント通信)を行なっている場合、転送するべき情報は、発信側である発言者の音声情報と画像情報である。発言者が端末1の場合、VCC17, 19には十分な帯域が必要であるが、他のVCC(VCC14~16, 18)には帯域は必要ない。同じように、発言者が、端末2にいる場合は、VCC16, 18に十分な帯域が必要であり、端末3にいる場合には、VCC14, 15に十分な帯域が必要である。このように、帯域が必要なVCCは時々刻々変動する。

【0012】従来のATM機能では、各VCCについて帯域を付与しているので、各端末を発言者として同等の帯域を各VCCに付与することになる。そのために、図3における端末1~3間にマルチポイント通信を行なっている場合には、各VCC14~19のそれぞれに対して帯域(W)を確保しなければならない。その結果、端末1と交換機4間に、交換機4と交換機5間に、交換機5と端末3間に、交換機4と端末2間のそれぞれには、実際には $(1 \times W)$ の帯域で十分に対応可能であるにも係らず、 $(4 \times W)$ の帯域が確保されることとなる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題

点は、従来の技術では、一つの呼に対して複数の仮想チャネルコネクション(VCC)の設定を行なうマルチポイント通信やマルチコネクション通信等において実際に必要十分な帯域のみを確保することができない点である。本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、マルチポイント通信やマルチコネクション通信等において帯域の有効利用を可能とするATM網の帯域割当方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のATM網の帯域割当方法は、(1)マルチポイント通信およびマルチコネクション通信等、一つの呼に対して複数の仮想チャネルコネクション(VCC)の設定を行なうATM網において、呼の設定時、この呼を構成する各VCCの所定の組み合わせで共用する帯域を予約し、この予約した共用帯域を、同じ組み合わせの各VCCに、実際の各VCCでの通信状況に対応させて、所定の割当条件で割り当てる特徴とする。また、(2)上記(1)に記載のATM網の帯域割当方法において、ユーザが設定した所定の組み合わせおよび所定の割当条件を呼の設定時に発端末から通知し、呼を構成する各VCCを設定した交換機は、組み合わせ条件に合致するVCCがあれば、所定の割当条件に基づく共用帯域の各VCCへの割り当てを行ない、この割り当てた帯域を捕捉することを特徴とする。また、(3)上記

20 (1)もしくは(2)のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、共用帯域の割り当てを、各VCCを構成し同じ仮想バス(VP)に収容される各仮想チャネルリンク(VCL)単位に行なうことの特徴とする。

30 また、(4)上記(1)から(3)のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、組み合わせ条件と割当条件は、呼を構成するVCCの数と、この各VCCへの共用帯域の具体的な割り当て方を示す情報と、この具体的な割り当て情報の数とを少なくとも含むことを特徴とする。また、(5)上記(1)から(3)のいずれかに記載のATM網の帯域割当方法において、組み合わせ条件と割当条件は、マルチポイント通信時の発端末数×着端末数の総和と、共用帯域の具体的な割り当て方を示す情報と、この具体的な割り当て情報の数とを少なくとも含むことを特徴とする。

40 また、(6)上記(4)もしくは(5)に記載のATM網の帯域割当方法において、共用帯域の具体的な割り振り情報は、各VCC別に付与される重みと、予約帯域の値とを少なくとも含むことを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明においては、マルチポイント通信およびマルチコネクション通信等、一つの呼に対して複数のVCCの設定を行なう場合、同一の組となる各VCCで帯域(W)を共用する。すなわち、従来技術のように各VCCのそれぞれに帯域(W)を予約するのではなく、各

VCCの組み合わせ単位にまとめて帯域（共用帯域（W））を予約する。そして、実際の通信状況に合わせて、予約した共用帯域（W）を、各VCCに割り当てる。例えば、マルチポイント通信では、一つの情報源からのVCCに対してのみ帯域が必要で、かつ、その情報源が移動する。このような場合には、共用帯域（W）を、移動した情報源からのセルが伝送されるVCCに割り当てる。特に着端末においては、その着加入者線上は一つの情報源が固定的にある場合と同じ帯域で通信可能である。

【0016】このように、本発明によれば、他のn地点とのマルチポイント通信において、情報源がこのn地点の1つを時々刻々移動する場合、着加入者線上は、1つの情報源が固定的にある場合と同じ帯域で通信可能であり、従来技術の1/nの帯域で実現できる。このようにして、各VCCの必要最大帯域を捕捉することなく、通信が実現でき、特に、着加入者回線の帯域を有効利用できる。また、マルチコネクション通信で、呼に対する必要帯域が一定であるが、各VCCでの必要帯域が変化する場合においても、本発明を適用することにより、必要帯域だけの捕捉で対応することができ、帯域の有効利用が可能となる。尚、帯域を共用可能なVPLINK（VPL）を網に通知することにより、必要十分な帯域をユーザのVPL網に与えるVPSへの本実施例の拡張は容易にできる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1および図2は、本発明のATM帯域割当方法の本発明に係る動作手順例を示すフローチャート、図3は、その動作手順を行なうATM網の第1の構成例を示すブロック図である。図3に示すATM網は、従来技術の項で説明したように、端末（図中、Tと記載）1～3と、交換機（図中、EXと記載）4、5からなり、各端末1～3および交換機4、5間にVPL6～13、各端末1～3間にVCC14～19が設定され、また、VCC18に対して、端末2～交換機4間および交換機4～端末1間がそれぞれ1つのVCLであり、VCC17に対しては、端末1～交換機4間、交換機4～交換機5間、そして、交換機5～端末3間が、各々1つのVCL*

$$\begin{aligned} W(16) + W(17) &= W \dots \\ W(14) + W(19) &= W \dots \\ W(15) + W(18) &= W \dots \end{aligned}$$

が通知される。

【0022】実際には、(i) VCCの「16」、「17」等の番号を使用できないことから、当該呼を形成するVCCのコーディネーション番号（例えば、コーディネーション番号1～6が各々VCC14～19に対応する）を用い、(ii) 条件式の形態は、当該呼を形成する各VCCの帯域に、ある重みをかけたものが、ある値になっているという形であることから、その重みをコード

*である。

【0018】このような構成のATM網において、端末1～3間でTV会議（マルチポイント通信）を行なう場合の本発明に係る動作を説明する。まず、図5に示すように、端末1～3、および、交換機4、5間での呼設定動作が行なわれる。すなわち、端末1から交換機4に通知された端末2、3に対する呼設定は、交換機4から交換機5および端末2に通知され、端末3へは交換機5から通知される。通知を受けた端末2からのACK（応答確認メッセージ）は交換機4を介して、また、端末3からのACKは交換機5と区間機4を介して端末1へそれぞれ返送される。

【0019】この呼設定通知時に、本実施例においては、帯域を共用することが可能なVCLを、端末1から交換機4に通知する。従来技術の項で説明したように、マルチポイント通信においては、音声情報と画像情報の発信側である発言者が端末1～3間で移動すると、帯域が必要なVCCは時々刻々変動する。従来のATM機能では、各VCCについて帯域を付与し、各端末を発言者として同等の帯域を各VCCに付与しており、必要十分な帯域以上の帯域が捕捉されていた。

【0020】本実施例においては、例えば、VPL10（交換機4と交換機5間）およびVPL12（交換機5と端末3間）内のVCC16、17に属するVCLに対しては、発言者1人分の帯域付与で十分であるので、このように帯域を共用することが可能なVCLを、呼設定時に、端末1～3から交換機4、5に通知することにより、必要十分なだけの帯域を各呼に与える。このようにして帯域の割当を行なうことにより、効率的な帯域の利用が可能である。

【0021】以下、その動作を説明する。まず、端末1は、呼設定時に、当該呼を構成する各VCCの属性（相手先や帯域W）に加えて、各VCC間の帯域条件を、信号リンク（簡単のため、図中には記載していない）により、交換機4に通知する。帯域条件とは、ここでは、発言者からのVCCにのみ帯域Wを与えれば良いという条件であって、特に、着端末に着目すれば、帯域の共用条件、すなわち各VCCの帯域の関係を示す条件として、

$$\begin{aligned} &(VCC16, 17 \text{ で帯域 } W \text{ を共用}) \\ &(VCC14, 19 \text{ で帯域 } W \text{ を共用}) \\ &(VCC15, 18 \text{ で帯域 } W \text{ を共用}) \end{aligned}$$

イネーション番号順に並べた重みベクトルと、その値を信号で転送することになる。

【0023】その結果、上述の条件は、「条件は3つある」という情報要素と、

$$\begin{aligned} &(0, 0, 1, 1, 0, 0), W \\ &(1, 0, 0, 0, 0, 1), W \\ &(0, 1, 0, 0, 1, 0), W \end{aligned}$$

により構成される。尚、このような条件は、図6に示

すように、VCCの数を示す「コーディネーション数」、条件が幾つ有るかを示す「条件数」、各条件の内容を示す「第n条件サブフィールド」を有する「帯域条件情報フィールド」の構成で通知される。

【0024】この条件に基づき、交換機4では、VP6～11内に各VCCの帯域が捕捉できるか否かの判定を行なう。すなわち、各VCCは、この例では、帯域Wが必要だが、帯域条件によっては、帯域W'の捕捉可否に置換される。例えば、帯域条件が通知されているため、VCC16に帯域が付与できた場合、VCC17については帯域は「0」で良い（すなわち、「W'=0」）ことが分かる。

【0025】そこで、交換機4は、VCC17については、帯域「0」の捕捉が可能か否かを判定する。他のVCCについては、「W'=W」とする。そして、各VCCについて帯域捕捉が可能であった場合、呼設定通知を、端末2および交換機5に、信号リンクにより通知する。尚、もし捕捉できなければ呼損とする。通知を受けた端末2は、呼設定に対するACKを交換機4へ返し、交換機4は端末1へACKを返す。

【0026】一方、通知を受けた交換機5は、交換機4からの呼設定通知を受けると、VP12, 13内に、VCC14～17の帯域が捕捉できるか否かの判定を行なう。その際、再び、帯域条件を参照し、VCC16の帯域がVP12内に捕捉できた場合、VCC17の帯域は、VP12内において「0」で良い（W'=0）。他のVCCについては「W'=W」とする。各VCCについて帯域捕捉が可能であった場合、呼設定通知を信号リンクを介して着端末である端末3に送信し、そうでなければ呼損とする。

【0027】通知を受けた端末3は、呼設定に対するACKを交換機5へ返し、交換機5は交換機4へ、交換機4は発端末である端末1へACKを返す。このようにして、端末1～3間にVCCが確立した後、ユーザ情報をセルにて送付するが、この際には、発言者に対してのみ帯域が付与されるようアプリケーションが動作していれば、ATMレイヤにおいては、従来通り、各端末宛にセルを送信すれば良い。

【0028】以下、このような動作の詳細説明を、図1および図2を用いて説明する。図1において、発端末（例えば図3の端末1）から発交換機（例えば図3の交換機4）に呼設定通知が送信されると（ステップ101）、発交換機は、この呼設定通知に含まれる共用帯域条件に基づく帯域の捕捉を行なう。すなわち、まず、コーディネーション番号1のVCCの入VPの帯域Wの捕捉を行ない、正常に捕捉ができれば（ステップ102）、コーディネーション番号1のVCCの出VPの帯域Wの捕捉を行ない（ステップ103）、次のコーディネーション番号（2）のVCCの捕捉動作に移る（ステップ105）。尚、ステップ102およびステップ10

3において、帯域Wの捕捉ができなければ、呼損とする（ステップ104）。

【0029】次のコーディネーション番号（i=2）が、帯域条件として設定されているコーディネーション数を越えて入なければ（ステップ106）、帯域条件に基づきコーディネーション番号（i）のVCCの入VPの必要帯域W'を見直し（ステップ107）、この入VPのコーディネーション番号（i）の帯域W'の捕捉を行なう（ステップ108）。その後、帯域条件に基づきコーディネーション番号（i）のVCCの出VPの必要帯域W'を見直し（ステップ109）、この出VPのコーディネーション番号2の帯域W'の捕捉を行なう（ステップ110）。帯域の捕捉が終了したならば、「i=i+1」として、次のコーディネーション番号（i=3）の帯域の捕捉に移る（ステップ112）。尚、ステップ108およびステップ110においては、帯域W'の捕捉ができなければ呼損とする（ステップ111）。

【0030】この動作を「i<コーディネーション数」となるまで繰返し、すなわち、全ての対象VCCに対する帯域の捕捉が正常に終了したならば（ステップ106）、接続先の着端末（例えば図3の端末2）や交換機（例えば図3の交換機5）に（ステップ113）、呼設定通知を行なう。このようにして着端末に呼設定通知を行なうと（ステップ114）、着端末から発交換機へACKが返送され（ステップ115）、発交換機は発端末へACKを送信する（ステップ116）。

【0031】一方、図2において示すように、発端末から呼設定通知された着交換機では（ステップ200）、まず、コーディネーション番号1のVCCの着端末側（例えば図3の端末3）のVPの帯域Wの捕捉を行ない（ステップ201）、その後、次のコーディネーション番号（i=2）のVCCの捕捉動作に移る（ステップ202）。このコーディネーション番号（i）が、帯域条件として設定されているコーディネーション数を越えて入なければ（ステップ203）、帯域条件に基づきコーディネーション番号（i）のVCCの着端末側VPの必要帯域W'を見直し（ステップ204）、この入VPのコーディネーション番号（i）の帯域W'の捕捉を行なう（ステップ205）。そして、帯域の捕捉が終了した

ならば、「i=i+1」として、次のコーディネーション番号（i=3）の帯域の捕捉に移る（ステップ206）。尚、ステップ205においては、帯域W'の捕捉ができなければ呼損とする（ステップ207）。

【0032】この動作を「i>コーディネーション数」となるまで繰返し、すなわち、全ての対象VCCに対する帯域の捕捉が正常に終了したならば（ステップ203）、接続先の着端末に呼設定通知を行なう（ステップ208）。このようにして着交換機から着端末に呼設定通知を行なうと、着端末から着交換機へACKが返送され（ステップ209）、着交換機は発交換機へ（ステッ

（ステップ210）、また、発交換機は発端末へACKを送信する（ステップ211）。このようにして、端末1～3間にVCCが確立した後、ユーザ情報の転送を開始する（ステップ212）。

【0033】以上、マルチポイント通信における本発明の説明を行なったが、次に、図7に示す構成でのマルチコネクション通信における本発明の実施例を説明する。図7は、図1におけるATM帯域割当方法の動作手順を行なうATM網の第2の構成例を示すブロック図である*

$$W(31) + W(32) = W \quad \dots \quad (VCC\ 31, 32 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

$$W(33) + W(34) = W \quad \dots \quad (VCC\ 33, 34 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

と設定する。すなわち、図6におけるフォーマットで「コーディネーション数=4」、「条件数=2」、「第1条件サブフィールド=1100W」、「第2条件サブフィールド=0011W」と設定し、図1における手順で帯域を捕捉していけば良い。

【0035】次に、図8に示す構成での本発明の第3の実施例を説明する。図8は、図1におけるATM帯域割当方法の動作手順を行なうATM網の第3の構成例を示すブロック図である。本第3の実施例では、図8に示す形態で、端末41と端末42間、および端末41と端末43間で通信を行なっている。端末41は、センタ機能※

$$W(51) + W(53) = W \quad \dots \quad (VCC\ 51, 53 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

$$W(52) + W(54) = W' \quad \dots \quad (VCC\ 52, 54 \text{ で帯域 } W' \text{ を共用})$$

であり、これを用いて、着側端末42、43のそれぞれに対して図1における手順で帯域を捕捉する。

【0037】以上、図1～図8を用いて説明したように、本実施例のATM帯域割当方法では、帯域を共用可能なVCLを、呼設定時に、網に通知することにより、必要十分な帯域を、各呼に与えることができる。このことにより、マルチコネクション通信において呼に対する必要帯域が一定であるが、各VCでの必要帯域が変化する場合や、マルチポイント通信において情報源からのコネクションに対して帯域が必要で、その情報源が移動する場合等において、各コネクションの必要最大帯域を捕捉することなく、必要帯域だけの捕捉で通信が実現でき、帯域の有効利用が可能となる。特に、着加入者回線の帯域が有効利用できる。例えば、他のn地点とマルチポイント通信しており、情報源がこのn地点の1つを時々刻々移動する場合でも、着加入者線上は、1つの情報源が固定的にある場合と同じ帯域で通信可能であり、従来技術の1/nの帯域で実現できる。

【0038】尚、本発明は、図1～図8を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、図4に示すマルチポイント通信時には、図6における共用帯域条件のコーディネーション数は、マルチポイント通信を行なう発端末数×着端末数の総和となる。また、複数のユーザ網インタフェース（UNI）間にVPを提供する場合に、同一の伝送パス（バーチャルコンテナ）内のV

*る。本第2の実施例では、図7に示す形態で、端末21と端末22間で通信を行なっており、VCC31, 33は帯域「W1」の音声チャネル、VCC32, 34は帯域「W2」の画像チャネルであって、画像情報を精細化する場合は、音声チャネル帯域を「W1」に下げ、画像チャネル情報を「W2」に上げる状況を考える。

【0034】この場合、帯域共用条件は、「W=max(W1+W2, W1'+W2')」として、

$$(VCC\ 31, 32 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

$$(VCC\ 33, 34 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

※で決まった時刻に、端末42へデータ配信を行ない、その合間に、端末43へもデータ配信を行なう。尚、端末41から端末42および端末43へ同時に配信を行なうことはない。

【0036】VCC51, 52は、端末41と端末42間のデータ配信制御信号用チャネルであり、VCC51は、データ自体も同チャネルで送信する。帯域は各々「W」、「W'」である。同様に、VCC53, 54は、端末41と端末43間のデータ・データ配信制御信号用VCC（帯域W'）である。この場合、帯域共用条件は、

$$(VCC\ 51, 53 \text{ で帯域 } W \text{ を共用})$$

$$(VCC\ 52, 54 \text{ で帯域 } W' \text{ を共用})$$

PCについて帯域の共用に関する条件を通知することで、VPCに対する効率的な帯域割当方法も実施できることは容易に類推できる。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、各VCCに付与する帯域を、必要に応じて時々刻々変動させることができ、帯域を有効利用でき、マルチコネクション通信やマルチポイント通信等における通信効率を向上させ、経済的なATMサービスの提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のATM帯域割当方法の本発明に係る動作手順例の前半部分を示すフローチャートである。

【図2】本発明のATM帯域割当方法の本発明に係る動作手順例の後半部分を示すフローチャート。

【図3】図1におけるATM帯域割当方法の動作手順を行なうATM網の第1の構成例を示すブロック図である。

【図4】図3におけるATM網でのマルチポイントVCの設定状態例を示す説明図である。

【図5】図3におけるATM網での呼設定動作例を示すシーケンス図である。

【図6】本発明に係る共用帯域条件のフォーマット例を示す説明図である。

【図7】図1におけるATM帯域割当方法の動作手順を行なうATM網の第2の構成例を示すブロック図である。

11

12

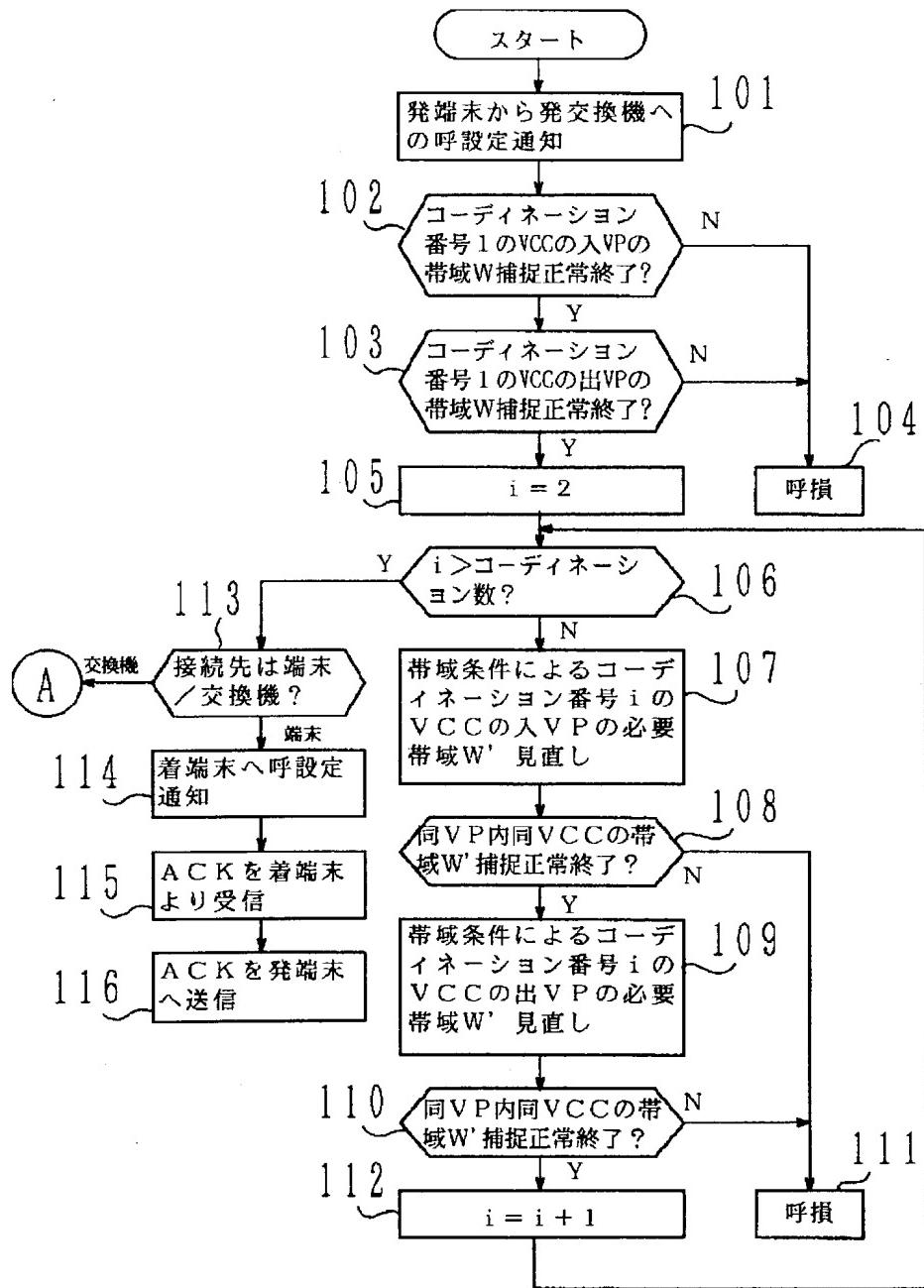
【図8】図1におけるATM帯域割当方法の動作手順を行なうATM網の第3の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

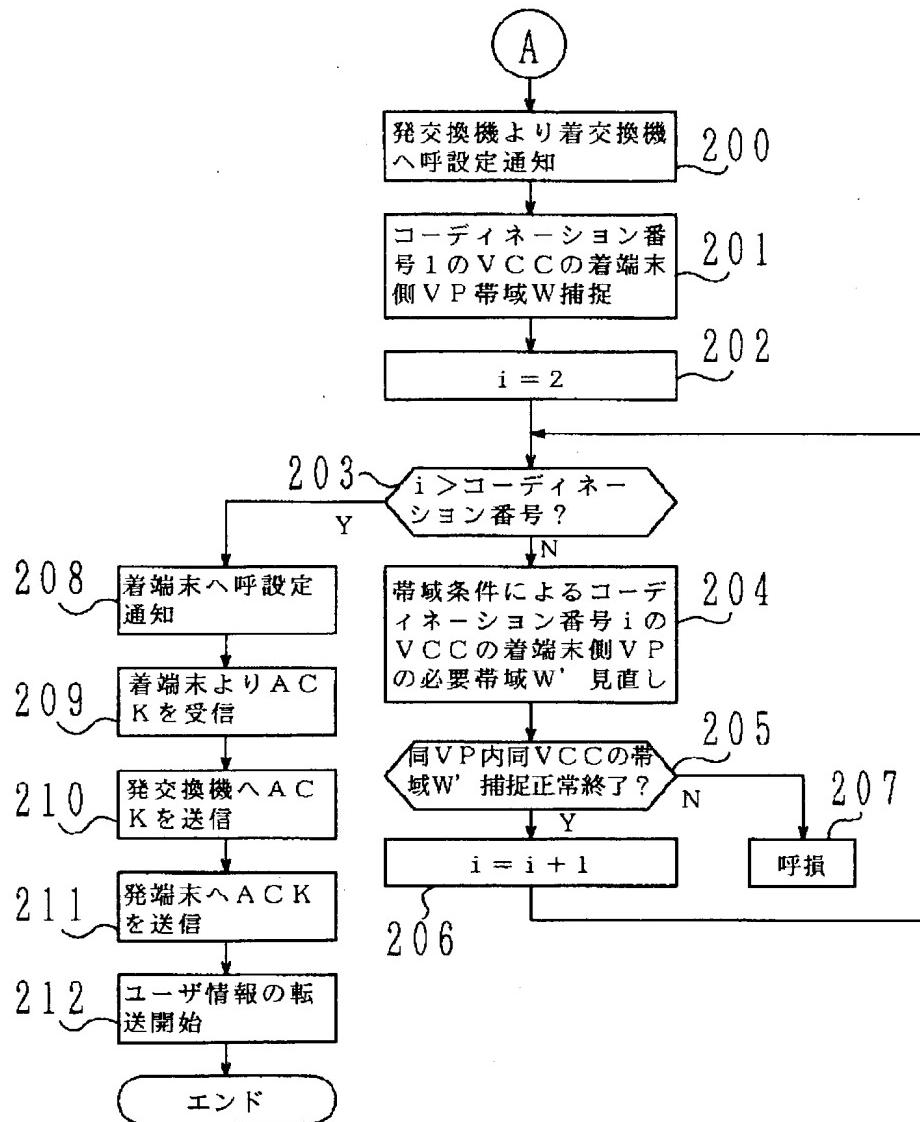
1～3：端末、4，5：交換機、6～13：VP、14

～19：VCC、21，22：端末、23，24：交換機、25～30：VP、31～34：VCC、41～43：端末、44：交換機、45～50：VP、51～54：VCC。

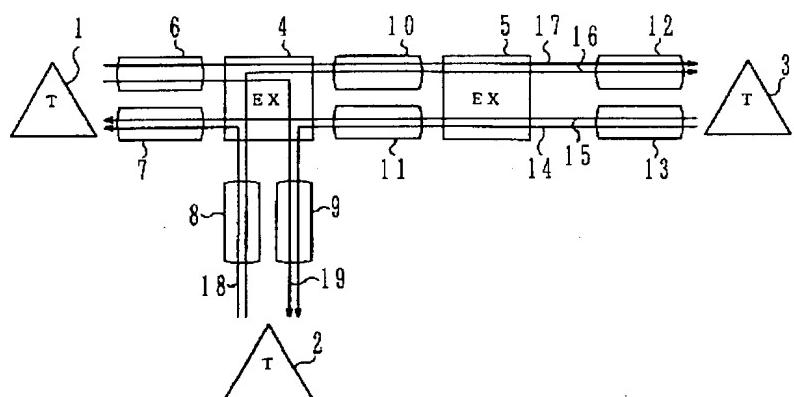
【図1】



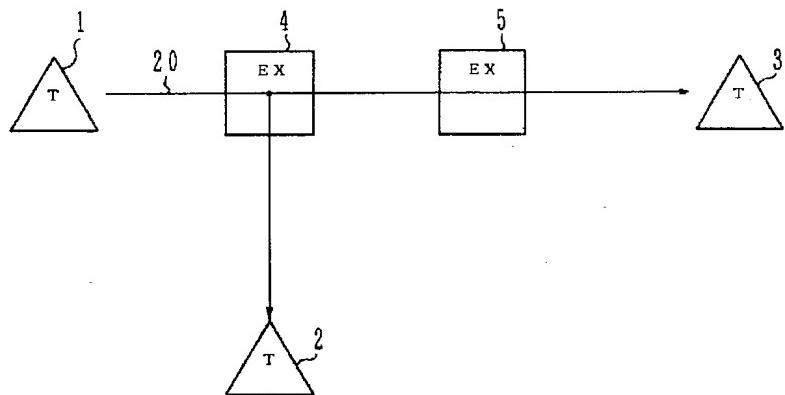
【図2】



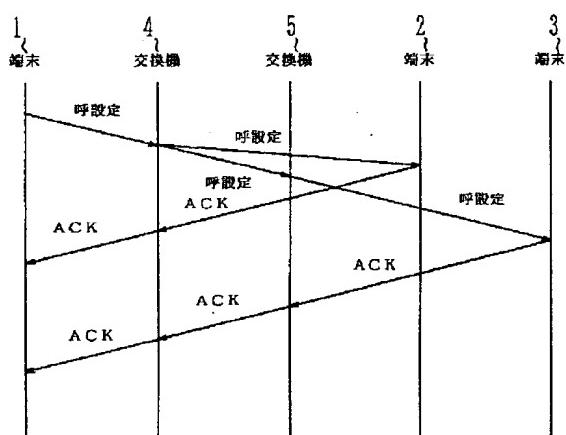
【図3】



【図 4】



【図 5】



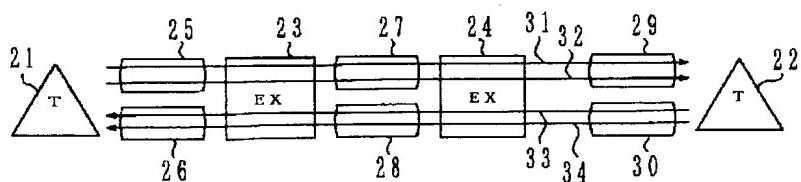
【図 6】

帯域条件情報フィールド
コーディネーション数
条件数 (n)
第1条件サブフィールド
:
第n条件サブフィールド

第*i*条件サブフィールド第*j*ビット=第*i*条件に対するコーディネーション番号*j*の
VCCの帯域条件の重み, (*j*=1, ..., *n*)

第*i*条件サブフィールド第(*n*+1)ビット以降=帯域

【図 7】



【図8】

